

IMR Top Message



新家光雄金研の戦略

世界中で新政権が発足する転換期ですが、日本でも同様に政権交代が行われました。大学においては、給与削減、運営交付金削減と暗い事項ばかりが先行しており、一刻も早くこの現状を打破したいと願うばかりです。

さて、金研の近況についてお知らせします。

まず始めに、東日本大震災からの復興を期してICC-IMRが中心となり、第2回材料科学国際週間(Materials Science Week: MSW 2012)を11月25日-12月1日に開催しました。その期間中11月27日-30日に金研独自の国際会議であるSummit of Materials Science (SMS 2012)を初めて開催しました。海外より15名、国内より6名の招待講演者による合計21件の講演、金研教授による7件の講演、金研准教授以下の教員による19件の短縮講演、95件のポスター講演が行われ、懇親会は、鏡割りも取り入れた趣向で、講演会、懇親会ともに大盛況でした。この場をお借りしてSMS 2012にご来場頂いた皆様、開催に関わった関係者の皆様に御礼申し上げます。

次に、スパコン戦略プログラムでの計算材料科学研究拠点(CMRI: Computational Materials Research Initiative)が金研に設置され、金研は計算材料科学分野の主担当となりこの分野を強力に支持する必要があります。さらに、金研計算材料学センター(以下、計算材料学センター)のスパコンが同じくスパコン戦略プログラムの一貫であるHPCI (High Performance Computing Infrastructure)の計算資源となっていることからCMRI および計算材料学センター両者の充実が重要となっています。このことから、計算材料学センターの共同利用をさらに拡大する必要があり、センター長を兼ねる教授席を設け、計算材料学センターおよびCMRIのさらなる戦略強化を進めております。今後CMRI も金研の強み

と言える研究拠点になると思います。

金研は今、今後の研究開発の方向性と戦略を明 確にすべき時期に来ています。金研の長い歴史の中 で引き継がれてきた研究分野は磁性材料および構造 用金属材料の各分野であり、今後もこれらの研究分 野での有力課題を伸ばして行くことで金研が世界の 材料科学研究拠点として歩み続けることが出来ると 確信しています。全国共同利用共同研究拠点として の実績、関西圏の企業との連携や共同研究を推進 するために設立された関西センター、平成24年度で 82回を迎えた金研夏期講習会など金研の誇るべき 事項が多数あることが本所の強みです。運営費交付 金の削減は現実問題としてありますが、大型外部資 金の獲得は順調です。しかし、大学に関する政策の 転換がないかぎり、金研の運営を円滑に進めるため には、さらなる外部資金の獲得が必要になってくる ことは必須だと思います。大学運営も厳しい状況で すが、今こそ、この局面を乗り切るべく、教職員一同 力を合わせ職務に邁進する所存です。

最後になりましたが、今後ともご支援・ご鞭撻を 何卒宜しくお願い申し上げます。



SMS 懇親会での鏡割り

研究室紹介

界面現象の操作で 新しい結晶成長法を切り拓く

結晶材料化学研究部門 **宇田 聡**

本研究部門では「新しい見方によるバルク結晶成長の基礎学理の構築」を目指しています。主たる研究テーマを以下に紹介します。

1 外場を利用した新しい結晶成長法の展開

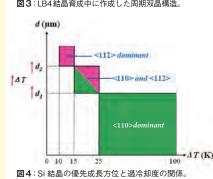
電場、磁場、応力場といった"外場"を成長界面へ印加し、母相-生成相のエネルギー関係を制御します。これにより固液間の平衡関係や、物質輸送、核形成、成長キネティクスなどの結晶成長の素過程を操作し、新しいバルク結晶成長法の開発と新規物質の創成を行っています。操作において異相界面に形成されるnmオーダーの電気二重層が重要な役割を果たしています。ここに10⁴-10⁵ V/cmの巨大な電場が存在し、結晶成長の操作を可能にする静電エネルギーが発生します。その意味でナノスコピックレベルでのバルク結晶成長の新しい操作法といえます。有機物質では印加電場の周波数がMHzのオーダーで固相、液相の誘電率の大小関係に逆転が起こります。この現象を利用すると、固液間のエネルギー関係が自由に操作でき、例えばリゾチームの核形成頻度の促進及び遅延が可能となります(図1)。

2 意図的に欠陥を導入した新しい考え方による結晶の創成

意図的に結晶に欠陥を導入するといった新しい考え方による結晶創成を行っています。例えば、化学量論の本質を「物質の構成要素(原子、イオン、空格子)の活量(activity)を1とすることができる時、その物質は化学量論である」と熱力学的に再定義することにより空格子という欠陥を持つ化学量論構造を実現し、これが育成に最適な調和融解組成と一致する新結晶を開発しました(図2)。また、双晶欠陥の形成メカニズムの理解によりホウ酸塩結晶の成長過程において周期双晶構造(図3)を作製し、これを従来その作製が不可能とされていた非線形光学用の擬似位相整合構造として機能させ、最大効率による波長変換に成功しています。

3 まだまだわかっていない Si バルク結晶の融液成長に関する研究

Siバルク多結晶の高品質化のため、固液界面形状の決定メカニズムおよび不純物偏析に及ぼす固液界面形状の影響について研究しています。固液界面では成長速度の増加に伴い界面形状が平坦からジグザグ状(ファセッ

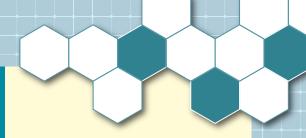


ト界面)に変化することを独自に開発したその場観察装置による観察と理論解析から明らかにしています。また、デンドライトの成長速度と双晶間隔および過冷却度の相関を調べ、双晶間隔が成長速度に大きく影響を及ぼすことを示しました。また、我々が構築したデンドライトの成長モデルから成長速度の理論式を導出し実験結果との比較を行い、本モデルの妥当性を示しました。さらに、過冷却度によりデンドライトの優先成長方位を制御できることを明らかにしています(図4)。

■結晶材料化学研究部門URL http://www.uda-lab.imr.tohoku.ac.jp/

レーザーCVDを用いた

材料創製



複合機能材料学研究部門 後藤 孝

ガスの化学反応を用いた材料創製、成膜プロセスとして CVD (Chemical Vapor Deposition)があります。CVD は半導体デバイスの製造や工具材への薄膜のコーティングとして広く実用化されています。私達は、強力な連続発振レーザーを CVD の反応場に照射すると、成膜速度を従来の CVD の数百~数千倍に高速化することができ、さらに準安定・非平衡な物質、特異な微細構造の材料などを作製することができることを見出しました。金属などの耐熱性の低い基材でも極めて高速に成膜できることから、レーザー CVD の広範な工業的応用を期待できます。

金属や合金の基材に高機能のセラミックスをコーティングする用途は多く、WC-Co 超硬合金工具上への α -Al₂O₃ コーティングはその好例です。代表的な工具材は WC-Co 超硬合金ですが、そのほとんどは、CVD により α -Al₂O₃ のコーティングが施されています。工作機械の性能は α -Al₂O₃ コーティングによるといっても過言ではありません。特に近年、W は希少資源であり価格が高騰して、TiCN-Ni サーメット工具への代替が研究されていますが、TiCN-Ni は WC-Co に比べ酸化されやすく、また Ni が拡散して表面が脆化するため、 α -Al₂O₃ のコーティングはできないと考えられていました。 TiCN-Ni へのコーティングのためには、成膜温度の大幅な低下が必要です。図1にレーザー CVD で作製した α -Al₂O₃ コーティングの表面組織の一例を示します。 α -Al₂O₃ 膜の機械的性質は(0001)面が最も優れていますが、レーザー CVD により(0001)面が配向した α -Al₂O₃ 膜を従来の熱 CVD に比べ約 400℃低温で成膜することができ、TiCN-Ni にも α -Al₂O₃ のコーティングができるようになります。

結晶面が配向した膜を合成できることはレーザー CVD の大きな特長です。高性能の高温酸化物超電導 YBa2Cu3Or- δ (YBCO)膜を金属基材上に成膜することもできます。YBCO では、超電導は結晶の (0001)面に沿って起こるため、(0001)面に配向した YBCO 膜を作る必要があります。また、強力な超電導磁石や電力輸送ケーブル用には、金属テープ上に成膜しなくてはなりません。レーザー CVD により実用 Ni 基合金 (Hastelloy®C-276)テープ上に (0001)面がエピタキシャル成長した YBCO 膜を、従来の CVD の数百倍の高速で合成することができます。臨界転移温度 (Tc) は90K、臨界電流密度 (Jc) は2.5MAcm²を示し、実用化レベルの性能を有しています。実用的には長さ1000m程度の Ni 基合金テープ上に連続的に成膜する必要があり、連続巻き取り型のレーザー CVD 装置を製作し、超電導工学研究所と共同で実用化に取り組んでいます。また、このレーザー CVD を (111)配向 β -SiC 膜、 (100)配向 CeO2膜 (図2)、 (010)配向 BaTi2O5膜などの高速エピタキシャル成長や、特異な構造を有する SiC-SiO2ナノコンポジット膜、マグネリ相 TimOn 膜、Ca-Ti-O膜などの作製にも用い、新物質の探索や新材料の開発にも取り組んでいます。

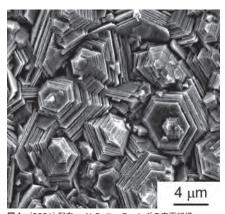


図1:(0001)配向α-Al₂O₃コーティングの表面組織

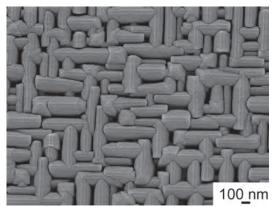


図2: (100) 配向 CeO2膜の微細構造

■複合機能材料学研究部門URL http://www.goto.imr.tohoku.ac.jp/index.html

知と創の 懸け橋を目指して

附属研究施設関西センター 正橋 直哉



池田泉州銀行ビジネスエンカレッジフェア (2012年12月5~6日、大阪国際会議場) に出展した企業との共同研究試作品

関西センターは前身の大阪センターを改編し、大 阪府との文部科学省連携融合事業として、平成23 年4月1日に設立されました。センターの目的は、 産学官連携による環境およびエネルギー分野を対 象とした研究を実践すること、学術支援と人材育成 を通して我が国の「ものづくり」企業の競争力を強 化すること、そして低炭素社会の早期実現のための グリーンイノベーションを進めることです。大阪 を中核とした関西圏には、金属系ものづくり企業が 数多くあり、我が国の産業を支えてきましたが、近 年は金融不況と新興国の追い上げにより厳しい状 況にあります。この苦境を克服するために、私ども は、①企業の直面する技術課題の解決を支援する、 ②産業界に大学シーズを紹介し、企業と共同で新材 料・新技術を創出する、③次世代のものづくり技術 者・研究者を育成する、を掲げています。具体的な 活動として、企業からの技術相談の対応、大学シー ズの紹介、企業との共同研究の実施、そしてものづ くり基礎講座と称するセミナーの開催などを行っ ています。

関西センターは、大阪府立大学構内に設けた大

阪オフイス、兵庫県立大学構内に設けた兵庫オフ イス、金属材料研究所構内の仙台サテライトオフ イス、そして企業からの技術相談を受ける MOBIO (東大阪)の4箇所を活動拠点とします。大阪府の支 援のもとに、大阪府立大学、財大阪産業振興機構お よび大阪府立産業技術総合研究所と連携し、また兵 庫県の支援のもとに兵庫県立大学や兵庫県工業技 術センターと連携し、関西圏の企業と共同で、環境 およびエネルギー関連の材料研究を行っています。 当センターは7つの研究室(研究分野)があり、大阪 府立大学構内に3分野、兵庫県立大学構内に2分野、 東北大学金属材料研究所構内に2分野がそれぞれ配 置されています。難易度の高い企業の課題や新技 術開発には、関西センターだけでは対応できないこ ともあり、金研や東北大学本体をはじめ、他大学や 様々な研究機関と協力して対応することで、我が国 のものづくり企業の支援を行っています。

関西センターは、環境・エネルギー問題に対処す る新材料やプロセス技術の開発と、社会のニーズに 合致した学術研究の促進を通して、大学と産業界の 懸け橋となるべく社会貢献を目指しています。

■関西センターホームページURL http://www.kansaicenter.imr.tohoku.ac.jp/

で デ 表 前 線

金属イオン間の磁気結合の 化学的傾向性が明らかに

一革新的磁性材料合成への指針を樹立一

磁気物理学研究部門 野尻 浩之

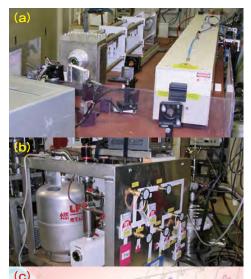
磁気物理学研究部門では、電機通信大学石田尚行教授らとの共同研究で、希土類イオンと3d 遷移金属からなるヘテロメタル磁性体の金属イオン間の磁気結合が原子番号とともにどのように変わるか-化学的傾向性を明らかにしました。希土類を含む金属イオンの磁気結合の強さは、量子化学計算等による予測が困難であり、構造とイオンの組み合わせの違いによりどのように結合の強さが変化するか、その規則性を明らかにする事は重要な課題でした。磁気結合の評価には、従来、磁化率の温度依存性の解析が用いられてきましたが、希土類では、基底状態だけでなく、複雑な結晶場分裂をもつ励起状態を全て考慮する必要があり、分光や中性子散乱を用いた結晶場準位の評価に多大の時間を要し、また精度も限られていました。このため、磁気結合が評価されるのは、ごく一部の物質に限られていました。

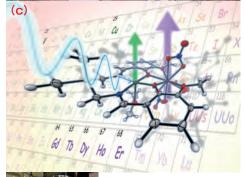
磁気物理研究部門では、独自に開発した高性能のテラヘルツ電子スピン共鳴装置と磁気結合評価のための有効理論を組み合わせることにより、基底状態のエネルギー準位を正確に決定し、そこから磁気結合の大きさを評価する新手法を開発しました。電子スピン共鳴では、スピンの反転からエネルギー準位を直接かつ精密に決定出来ますが、通常は磁気結合で分裂した準位間では、電子スピン共鳴は起こらないとされてきました。今回の研究では、対称性の違うイオンが結合するとこの遷移が許容になることを実証し、電子スピン共鳴の応用を可能にしました。この方法では、1つの試料に対して、数時間の測定で必要なデータが得られ、解析も容易なために、従来の10倍以上の効率で、かつ高精度での相互作用係数の決定が行えます。

今回の結果によれば、3d 遷移金属が V と Cu の場合は、相互作用が 希土類の原子番号の増加と共に減少する傾向があること、また、両者で 磁気結合の符合が逆転することなどが判りました。このような系統的 な研究により、強い磁気結合をもたらすための物質開発の指針が与え られ、今後の材料開に大きく貢献することが期待されます。実際に、こ の結果に基づき新たに設計されたラジカルー希土類のヘテロメタルク ラスターにおいては、磁気相互作用が1桁向上することも判ってきてお り、新しい分子ベースの磁気物質開発に大きく貢献しています。

この成果は、Dalton Transactions 誌41巻13609頁に掲載され、裏表 紙を飾りました。

The Front of







本研究に使用した

(a) : テラヘルツESR装置

(b):超低温生成装置(d):強磁場発生装置

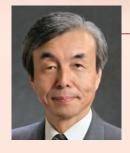
ر**ن**ا) .

(c): ESR による化学的傾向性決

定のイメージ

■磁気物理学研究部門URL http://www.hfpm.imr.tohoku.ac.jp/

退職のご挨拶



ありがとうございました

栗下 裕明

おかげさまで多くの方々とのご縁 に導かれ、定年退職日まで1ヶ月を残 すまでになりました。これまでにお 世話になりました諸先生方、技術・事 務職員の皆様方に対し厚く御礼申し

上げます。

大学院修了の後、九州大学で約12年間、東北大学で約24年 間、お世話になりました。その間、ご指導頂きました諸先生 方から折々に賜りましたお言葉の一つ一つがはっきり思い出 されます。それらは私の宝となっております。その宝を羅針 盤として、また皆様の血税を使わせて頂きながら、茨城県大 洗町にある量子エネルギー材料科学国際研究センターで原子 力先進材料の開発と微小試験片による評価技術の開発に従事 いたしました。得られた成果は些細なものでありましょうが、 世界に先駆けて得た大洗発の成果が7件ほどあります。たと えば最近では、克服至難と思っておりましたタングステン材 料の再結晶脆化に対して、粒界すべり(超塑性)を活用した新 しい組織制御技術の開発により弱い再結晶粒界を強化するこ とに成功し、室温で4.4GPaの曲げ強度とわずかながらも室温 延性を示すタングステン材料を作製できたことなどです。

最後に、皆様方から長年にわたりご縁を賜りながらも、私の 不徳ゆえにご縁を十分生かせられなかったことをお詫び申し 上げますとともに、皆様のご健勝とご活躍をお祈り申し上げ ます。ありがとうございました。



装置開発と共に歩む

木村 久道

新しい金属材料の創製は今井勇之 進先生、增本健先生、村田威雄先生、 井上明久先生のご教示で開発した装 置と共にありました。

1967年に入所してから十数年程度 は、使用できる費用は校費(現在の大学運営資金)のみであり、 手作りの装置が多く、この時に村田先生から学んだ電子回路 技術は、その後の装置開発および研究で大いに役に立ちまし た。主に、開発装置で創製した新しい非晶質、準結晶、ナノ粒 子分散、および金属ガラス合金などを通して諸先生、研究生、 学生と多くの共同研究ができたことはこの上ない喜びであり ました。1978年から約10年間、小宮山宏先生(前東京大学総 長)らとの「非晶質合金の触媒特性」に関する共同研究を通し て、新しい金属材料の創製、良質な試料作製や実験結果の再 現性の重要性、および学生教育の大切さを再認識したこと、 および異種分野間の共同研究よって優れた特性を見出したこ とは、その後の研究生活の支えとなりました。

定年前の研究テーマは、「ナノファイバー/層状組織を持つ 高強度・高導電性亜共晶 Cu-Zr 合金の開発」でした。この研究 は、長年新しい金属材料創製のために行ってきた合金設計や 液体急冷装置の開発技術、および技術部に設置してある高周 波溶解、線引き加工、圧延加工、旋盤加工、放電加工、He 搬 送融解 - 赤外線吸収法による酸素分析、および ICP 発光分析 装置などを利用することによって行ってきました。

定年までに、楽しく仕事ができたのは、偏に増本先生らをは じめ、歴代の所長、事務部長、施設長、センター長、教員、技 術部職員、事務部職員、秘書の御教示・御指導のお蔭様であり 心より感謝を申し上げます。



退職のご挨拶

齊藤 今朝美

採用は、4月1日だろうと思い自動車 教習所に通っていた3月上旬に、昭和 46年3月16日付で金属材料研究所附属 工場に採用するとの連絡がありました。 確か運転免許試験が18日でしたので、

慌てて19日付で採用してほしいと手紙を書いた覚えがあります。 16日付は変更できないが19日でもよいからとの連絡がありまし た。入所して3月いっぱいは、企画係におりました。工作料金値 上げについてのアンケート結果を清書する仕事でした。今にして 思えば当時の工場主事であった佐々木講師に試されていたのか もしれません。たぶん事務的能力は無しと判断され、それからは 試験片や研究機器作製に従事しました。昭和61年、超伝導材料開 発施設が世界最高定常磁場を記録した時期に、施設職員の協力を 得ながらハイブリッドマグネット用ポリヘリックス型ヘリカルコイル の試作を行ったこともありました。それから40年余り時を経て、一 昨年から事務的業務も含んでのセンター組織運営業務に就かせ ていただいていますが、する事なす事が戸惑いの連続であること をかえりみれば佐々木主事の答えは正しかったのかもしれません。

昭和63年4月、その前年度に設置が認められた新素材開発施設 に応募し、X線回折や薄膜作製の業務に就くことになりました。 平成元年に、多元系反応スパッタ装置が導入され、薄膜の研究で は時を同じくして、Fe/Cr、Co/Cuに代表される巨大磁気抵抗 効果(GMR)について盛んに実験されるようになりました。早速、 当時藤森研究室助手であった高梨教授らと追試から始めました が、思うような結果はなかなか得られませんでした。そんな中、 装置真空度と膜の結晶性の関わりについて疑問を持ち、基板ホル ダーを出来るだけターゲットに近づけ結晶性を良くすることに 気づき、そのための改造を工場の力を借りて行なうことになりま した。その後の実験では GMR 特性が倍倍に伸びて予測通りの結 果が得られるようになり、湧き上がる興奮を押さえながら測定し たことを思い出します。それから今日まで GMR から離れること なく、最近ではホイスラー合金電極を用いた GMR 実験に携わっ てきました。また得られた経験を基に共同利用研究の試料とし て、多くの系を作製し提供する事が出来ました。

この42年間を振り返ると、今まで携わった業務が、次の仕事へ の糧になってきたと感じています。それは、金研の皆様方のご指 導ご鞭撻のお陰であると思っております。これまでご苦労をお かけし、またご協力をいただきましたことに心から厚く御礼を申 し上げます。最後になりますが、金研の益々のご発展と皆様の一 層のご活躍をお祈りしご挨拶とさせていただきます。



一介の計算機屋で終わって

一關 京子

「一介の計算機屋で終わりたい」と いうのが、計算機に携わってからの 夢でしたが、それは無事に全うでき ることになりそうです。

計算機に携わったのは、1975年に

東北大学大型計算機センター(現サイバーサイエンスセン ター) に就職した時からですので、38年間、計算機の仕事をし てきたことになります。金研には1996年から17年間、お世話 になりました。私の中では、金研や技術部(現テクニカルセ ンター) に異動するというより、材料科学情報室(現計算材料 学センター)で仕事をする、という意識の方が強かったよう

に思いますが、それは今も変わっていない気がします。当時 は、金研の IT 関係のことは何でも材料科学情報室で行なって いましたが、スタッフが少ないため何でもしなければならず、 ネットワークの構築、メールサーバーの運用・設定、ワーク ステーションへのフリーソフトウェアのインストールなど、 ほとんど初めてのことばかりで、必死で勉強しました。その 当時の混沌とした所内のネットワークやスーパーコンピュー ティングシステムの運用を考えると、隔世の感があります。

今年度スーパーコンピューティングシステムが更新され、 最後まで計算機と忙しく暮らし、幸せなことでした。みなさ まに、心より感謝いたします。

先達との 出逢い

幸田成康先生の面影 -後編

東北大学名誉教授 諸住 正太郎



教育者としての幸田先生

「幸田成康先生の面影 - 前編」でも 述べたが、1933年に長野中学校で教 師として実験指導した際、その準備 での心配りに見られるように、幸田 先生は教育の面においても高邁な理 念をお持ちであったと思われる。ま さに第一高等学校作文教科の教師が いみじくも言いえた"文科的方面に 向くべき路を発見すべき"とした才 能の表れではなかろうかと思われる。

1945年5月に勤労動員された学生 の取扱いについて会社に当てた書状 の原稿には

「拝啓

過日は参上色々御便宜を賜り有難 く御礼申し上げます。

扨て学徒勤労状況を拝見致します と宿舎等普通勤務者としての待遇に 対しては申す可きことなく感謝致す 可き状況と見受けましたが、技術上 の取扱いに対しては極めて遺憾に存



ぜられました。御社には大学学徒に 対する経験ある技術的指導者と申し ますのは皆無の為、学徒に適切有効 な仕事を与えて励まざること又将来 とても御工場の状況にては適切なる 取扱い不可能なることを認定いたし ました。依って学校当局の方針上学 徒の配置転換を至当なりと考え、そ の手続きを致しました故、左様御承 知お願いします。

なお、本件は学徒側の希望による 処置ではなく大学側として勤労に対 する方針に基づく処置なることを誤 解なき様、申し添えておきます。

過日この点を申し上げようといた しましたところ御面会下されません でした故、以上書面を以って御通知 致します。|

と記してある。当時は戦時下で諸事 順調には運ばずそれぞれに事情が あったこととは思われるが、教師は 常に学生の立場に思いをはせること の大切さを示された思いである。

やがて終戦である。

戦後は社会の混乱に心を痛められ ておられたが、東大新聞を読み、当 時の世相が厳しく東大生の大半がア ルバイトにより生活を支えているこ とを知り、やがて大学に進学できる 子弟の親の階層に変化をきたし、真 に進学できるものが出来なくなるよ うな事態を招き、大学の貧困化が起 こることを憂えておられる。

しかしながら、学生に対する心情 は次に述べるいくつかの訓辞の中か ら読み取ることが出来よう。

卒業研究に入る前の訓辞として以 下のように述べられている。

「諸君はいよいよ大学に於ける最終 コースに入って、ここに学士試験の 前提である卒業研究に着手せんとし ている。問題の選定、その指導教官 その他については先に掲示したとこ ろに従って追って相談することと し、今日は一般的な注意をする。先 ず第一に、諸君は何のために大学に 入ったか。単に生存のための職業に つくという目的ならば今日の状況は 学歴をつむ程反って職業への狭き門 を呈する状況になりつつある。翻っ て大学の存在の理由を考えるに、大 学はこの様な職業教育、高等なる徒 弟養成所を決して目的とはしていな い。大学発生の歴史を見るに、大学 は学問の保持者たるを目的に新しく 学問の世界に何物かを付け加えるこ とを目標として発達してきている。 『大学の教授も大学の学生も共に学 問の為にあるものである。』との、ナ ポレオンの敗戦直後に直ちに新設さ れたベルリン大学の使命を教えたフ

ンボルトの言葉は正しくこの点をつ いたものである。従って、そこに籍 をおく大学学生たる諸君も学問の為 になる様な行為こそ大学学生とし ての目的にかなうということが出来 る。では、学問の為になる行為とは 何か。これは単に与えられた知識を ただ記憶するということではない。 勿論、こうした過去の学問の蓄積を 諸君の脳裏に又はノートにとどめる ことはある程度必要である。しかし、 これのみにとどまったのでは更に学 問の為とすることは出来ない。諸君 はこれに一歩進めて何等か新しい真 理を学問の為に生み出す可きであ る、卒業研究は実にこの機会を与え るものである。ここに於いて大学学 生もまた学問の為に存在するという 言葉の真実が生きて来る。諸先生に よって指示される一つ一つの問題は いずれも未開拓の分野を含むもので ある。大いに努力して真理の創造者 足らんことを祈る。|

更に、研究を遂行するに当たって

の注意として4項目を挙げておられる。

- (1) 研究の具体的目的題目にまず可能性ある予想として提出されている即ち何が問題であるかをはっきりつかむこと。
- (2) 着手に先立って文献調査をすること。これによりどこまでわかり、どこまでわかっていないかを区別すること。
- (3) 分からない部分或いはあやしげな部分を明らかにするにはどうしたらよいか、これによって実験方法、装置等が決定される。
- (4) 結果に対し、再び従来の説と比較 検討する。

また、卒業論文を終えた学生に対して

「学生生活に於ける最後の仕上げである卒業論文の提出が終わって、まことに感慨無量なものがあると思う。今までのお膳立てが揃って食べればよいという実験とちがって思わぬ面倒と色々お会いになったことと

思う。研究期間も短くその経験はわずかであったかも知れないが、充分新しいことを行うことの困難さをも味われたことと思う。こうした象としたとと思う。こうした象での塔の中のささやかな研究の中にも当然更に大きがいる外の世界にも当然更に大き諸親といる外えているにちがいない。諸君象という可なで表して示された困難をこえてゆかれてとを祈る。」

と記されている。

1955年におそらく研究室員を督励する意味で厳しい言葉で研究に対する姿勢について以下のように述べられている。

1. 研究にスピードがない。

会社研究所などと比べるとかなり遅い。これは人数の点或いは 雇員級の人が沢山いるとかいう 人的構成上のみの原因とはいえ



[復刻] 100万人の 金属学 基礎編/ 幸田成康編/㈱ア グネ技術センター



金属学への招待 / 幸田成康 著 / ㈱ア グネ技術センター



改訂 金属物理学 序論 - 構造欠陥を 主にした -/ 幸田成 康著/㈱コロナ社



透過電子顕微鏡法 /P.B.Hirsch 他 原 著;諸住正太郎 他 訳;幸田成康 監修 /㈱コロナ社



金属材料科学 金属と合金の構造と性質への入門/河野修 杉本孝一 共訳;幸田成康 監修/㈱コロナ社

理 論 合 金 學 /N.F.Mott H.Jones 共著 ; 幸田成康 訳 / ㈱コロナ社

金属の電子顕微鏡写真と解説 / 西 山善次 幸田成康 編 / 丸善出版(株) / (品切れ)

合金の析出 / 竹山太郎 他 編集 ; 幸 田成康 監修 / 丸善出版(株) / (品切れ)

金属の塑性 /Bernard Jaoul 著; 諸住正太郎 舟久保熙康 共訳;幸 田成康 監修 / 丸善出版㈱ / (品切れ)

The World through the Electron Microscope METALLURGY V/渡辺亮治 古林英一編;幸田成康監修/日本電子(株)

ない。一人一人の研究仕事のス ピードがないということであ る。そうなるわけは結局、研究 進行上の手順が行き当たりばっ たりでよく考えていないため無 駄な時間が多いこと。その結果 器械の使われている時間が少な いことにあると思う。又簡単な 仕事はもっと程度の低い人がや るべきもののように考えて自分 から手を下さないことなどもあ るのではないか。

2. 研究目的をはっきりつかんでいない。 研究の目的をはっきりつかん で、その目的達成にすべてを集 中させることが大切である。 途中面白いことがあってもその 時はそれを取り上げてはいけな い。これはスピードを遅くする と共にテーマを散漫にする。ひ とつのテーマを解決してしまう ことが大切である。報告も一 般にごちゃごちゃしているが、 テーマをはっきり出してそれに 対する解答をはっきり示すよう にありたい。一つのただ一つの はっきりした主張ができれば十 分であると思われたい。学生の 答案の書き方などにもこの点が 非常にまづい。問いかける以上、 必ずこたえには急所があり、こ の点をはっきり浮き上がらせる ことを要す。一般によけいなこ

3. 文献調査の底が浅い。 すでにどこかで行われた研究は 発表する権利がないと考えなけ

とが入りすぎる。



ればならない。そのために報告 のはじめ、つまり緒言にそうい う研究が今までに行われなかっ たことを過去の文献を挙げるこ とによって証明しなければいけ ない。当方の問題提出も、この 点注意しているが、各自充分関 係文献の調査を行ってもらい たい。研究報告の緒言を立派に 書けるように努力してもらいた V 30

4. 研究進行に対する計画性がない。 本実験は計画的に進行できる性 質を持つべきである。勿論不測 のことが起こって予定通り行か ないことも起こるかも知れない が、そうしたことは予備実験に よって起こらないようになって いなくてはいけない。 若しやた らに不測のことが起こるとし たら、それは予備実験の不足を 示すものであって、そんな本実 験結果は信頼出来ない。本実験 は予定を作って進めるはずであ り、又進む可きである。

そして研究促進法として

- ・研究日誌を書くこと
- ・月末に研究報告をすること
- の2点を推奨している。

更に1ヵ月後に「実験的研究の進

め方 | として次のように記述されて いる。

実験的研究の進め方

I. テーマの選択

研究対象を材料としたときテーマ は研究者から見て外から来る場合 と本人の内から来る場合とにな る。それらは

外から来る場合:全く新たな要求、 材料の使用に際して起きた問 題、工場での製造に際して起き た問題等から持ち込まれるテー

内から来る場合:研究者の心の中 に生じたテーマ、勿論そのきっ かけは外界の見聞、学会での講 演、読んだ文献等から来る。多 くは"思い付き"という形で心 の中に浮かぶ。優れた思い付き をする人こそ優れた研究者で、 万巻の書を読んで色々なことを 知っている人でも何も思いつか ない人は"研究者"の資格がな

ここで、注意すべきは

1. 思い付きが新しいかどうかと いうこと(オリジナリティー の問題)。

テーマとしてとりあげてよい



ものはオリジナルなものであ ることが必要である。

2. 結論に対する予想を要するこ ٧0

> 思い付きには必ず"言いたい こと"がなければならない。 "言いたいこと"がないと研 究が散漫になる。フランクな 気持ちでテーマに立ち向かう ということは実験で出会う事 柄に対してフランクな謙虚な 気持ちで接する謂れで、"予 想"をしてはいけないという 意味ではない。

Ⅱ. 予備調査

文献調査:テーマとして成立つた めにはオリジナルでなければな らず、その証拠を先ず文献に求 める。

予備実験:思い付いても、その結 論に対する予想がたたない時 には予備的な実験的な調査をす る。これはごく簡単でよい。結 論の正否に本実験でイエス/ ノーで答えられるから。

Ⅲ. テーマの確認

テーマとして取り上げる価値があ るかを反省すると共にその目的、 方針を確立再確認する。

N. 実験方法の選択

方針により使用する試料、その処 理方法をきめる。

1. 実験方法は結論を得るために 必要で且充分のものであるこ とを要する。

結論を導くに充分の範囲で装 置は簡単なものを選ぶ。勿論 能率的なものがよい。必要以 上に精度の高いものや、大き すぎる装置を使用してはいけ ないっ

- 2. 実験方法ははじめに充分吟味 した上で決定し、一旦実験に 着手した上には途中で方法の 変更が起きないようにする。 万一途中で方法に不十分を感 じた時は不十分を確認(証明) した上で、別の実験方法を考 える。理想をいえば、途中に こうしたことが起こらないよ うにはじめに充分吟味したい。
- 3. 実験方法が選定された上は、あ との進行は事務的に日々プラ ンによって進行する筈である。 この段階になったら研究進行 の予定表が出来る筈である。

以上、幸田先生の研究者として、 また教育者としての面影を、残され た研究ノートから辿ってみたが筆の

とどかなかったところが多々あり、 先生から強く叱責されそうである。

終わりに、先生が退官記念講演会 (1970年6月5日) において最後に締 めくくりとしてお話されたバヴロフ 教授が科学研究に大切な三要素とし て挙げている「漸進的」、「謙虚」、「熱 情」についての解説をここに紹介し たい。

「漸進的」とは決して発想の飛躍を 否定するものではありません。発想 を証明する際の研究態度として、自 然の事実を忠実に学んで一歩一歩確 実に積み立ててゆく「漸進的」な姿勢 が大切であるということです。「謙 虚 | はうぬぼれてはいけないという こと、又理由なくガンコであっては いけないということです。謙虚な心 を持たないと、科学者として最も大 切な客観的態度が失われる結果にな ることをバヴロフ教授は注意してい ます。「熱情」は、科学は研究者に一 生をかけることを要求するものであ るから、当然「熱情」なくしては研究 者たりえないということです。平凡 な注意ですが今も私はこのバヴロフ の精神に打たれます。

最後に、先生の座右の銘を記して 擱筆する。

「最も読まなければならぬ書物は 自然であるということ このことを忘れないように| 幸田 成康

実は金 研

こんなことも っています

IEEE ディスティングイッシュト・ レクチャラー (2012年)報告

バウアー ゲリット

アイ・トリプル・イー (IEEE: The Institute of Electrical and Electronics Engineers) は、160ヵ国以上、約50万人のメンバーから成る世界最大の専門 組織で、技術革新の発展に寄与することを目的とした団体です。そのIEEE のディスティングイッシュト・レクチャラー(DLs: Distinguished Lecturers)は、 世界中の研究所や会議で講演を行う科学技術の専門家であり、その専門分 野において、グローバルなコミュニティを作り、発展させる役目を担っています。

2012年は、幸運にもそのDLに選ばれ、本所の齊藤研、高梨研との共通の 研究課題である、スピンカロリトロニクス(微細な構造とデバイスにおける、ス ピン、電荷、及び熱流を制御する科学技術)について講演を続けて参りました。 その為、1年の約半分が出張という身になりましたが、22ヵ国を訪ね、77回 の講演を行い、合計約4000人の聴衆に、金研とスピンカロリトロニクスを大 いに宣伝できたことは、大変有意義だったと思います。また、講演会場となっ た各研究所、大学(理・工学部)、民間企業、そして国際会議では、その土地の 文化に触れることができ、こちらもとても貴重な経験となりました。

この1年、金 研の皆様のご 理解を頂きまし たことに深く感 謝いたします。 皆様も是非. IFFF の会員に なられてはいか がでしょうか?



南アフリカの物理学会の集合写真

後書:高梨副所長が2013の IEEE-DL として選ばれました。おめでとうございます。

茨城高専 出前授業 「安全で安心な時代を支える エネルギーを一緒に創りませんか!

阿部 弘亨

平成24年12月5日に茨城工業高等専門学校において、金属材料研究所 阿部、工学部新堀教授の2名を講師とした出前授業を実施しました。

安全で安心なエネルギーをテーマとして、世界と日本のエネルギー需要と供 給およびその将来予測を俯瞰し、原子力発電所事故後のエネルギー供給の 考え方を整理して、より安全な世の中を作っていくために必要な技術や研究 などについて講義をしました。

主に高専科ならびに専攻科の機械系ならびに材料系の学生約25名程度 が熱心に受講し、講義後も活発な質問が相次ぎ、予定された時間を大幅に超 えて2時間近くの活気のある講義となりました。

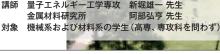
出前授業@茨城高専

「安全で安心な 時代を支えるエネルギーを 一緒に創りませんか!」

東北大学

大学院工学研究科と金属材料研究所

量子エネルギー工学専攻 新堀雄一 先生 金属材料研究所



ポスターより抜粋

仙台市立館小学校での 出前授業を開催して

松岡 降志

毎年開催している出前授業ですが、今年は、仙台市泉区にあります館小学 校に行ってきました。6年生104名を2部に分け、2時間程、実験と座学を 行いました。発光ダイオードと豆電球の点灯実験から、電池の作用と、半導 体と金属の差を考えてもらいました。また、実用化になっている光ファイバ通 信における波長多重通信を可視化して、青、緑、赤の LED の光に異なった音 源を載せ、太陽電池で受け、スピーカで再生する実験を行いました。3色の LED の光を色つきセロファンシートでフィルタリングすることにより、信号を 選択できることを実感してもらいました。同時に、白色LEDを用いた実験から、 光の三原色についても考えてもらいました。実験後の原理説明を聞いている

ときの子ども達の真剣なまなざしが印象的でし た。日々の講義においても、実験を交えながら、 わかりやすい授業を心がけることの大切さを改 めて感じた半日でした。

最後に、多くの教員の方々の参画を、この紙 面を借りてお願い致します。





理科実験教室 小学校への出前授業 佐々木 孝彦

近年、大人、子供ともに「理科離れ」が進んでいることが懸念されています。 将来の「科学研究者」の卵である、小学生の皆さんに理科を好きになってもら うために、仙台近郊の小学校に直接伺い、出前授業を行っています。2009 年から毎年、河北新報社、東京エレクトロンに主催、支援していただき、簡単 な実験も体験してもらう理科実験の移動教室です。どの小学校に出向いて も、普段とは違う新鮮な話や、自分で試してみることができる企画に、小学生 の皆さんは予定時間を大幅にオーバーしてしまうほど積極的に参加してくれま す。 また、毎年、夏 - 秋には東京エレクトロンホール宮城で「楽しい理科のは なし - 不思議の箱を開けよう -」という大規模な合同イベントにも参加してい ます。そこでは、サイエンスショー(米村でんじろうファミリー)や東北大学サ イエンスエンジェルの皆さんによる実験教室も開かれます。本年は8月21日 (火)に行われました。平日にも関わらず2000名弱の小学生とそのご家族な どが参加され大盛況でした。金研からは、「低温の不思議(低温・強磁場グルー

プ)」と「光通信の不思議(松岡研究 室)」の体験実験ブースを開きまし た。何回も繰り返し来る子ども、実 験に見入ってしまい机から離れない 子ども、真剣に専門的な質問をする 親御さんなど、参加の仕方や反応は 様々ですが、みなさん「理科・科学も 楽しいかな?」と感じてくれたと思い ます。





みやぎ県民大学を 開催して

今回で5回目となる「みやぎ県民大学」 を、8月20日(月) から24日(金) の5 日間にわたり開催いたしました。大学での研究の一端を、県民の皆様に知っ ていただく貴重な機会として、講師一同楽しみにしているイベントです。今年 の主題は、"地球にやさしいエネルギーと環境・省エネルギー技術"とし、半 導体(担当: 松岡教授) と太陽電池(担当: 宇佐美) に関する講義に、超伝導(担 当: 小林名誉教授) に関する講義を新たに加えての開催となりました。受講生 は、12歳から81歳と幅広い年代におよぶ17名で、約半分の方は、毎年楽し みにしてくださっているリピーターです。学びに対する強い意欲を持たれた年 配の方が中心ということもあり、幅広い角度からの質問が飛び交い、時には

受講生間で熱い議論に発展する ようなこともありました。「研究 者の方々が、日々世の中に貢献 している事を改めて実感致しま した。」という嬉しい感想もいた だき、講師側も、社会に貢献で きる研究成果を追究しなくては ならないという思いを新たにす る機会となりました。



半導体と光との関係について実習を体験する受 講生と松岡教授

第9回金研若手の学校

9th Materials Science School for Young Scientists 実行委員 大山 研司、林 好一

11月26日に金研において第9回金研若手の学校が開催されました。若手 の学校は金研の公式行事として毎年開催されており、すべて英語で行われま す。今年は中性子センターが担当し、「Materials Science using Neutrons and X rays」というテーマで日本放射光学会会長の水木先生はじめ国際的に も著名な4人の先生をお招きし、中性子・放射光の基礎的性質から最先端の 研究成果までを初心者むけに系統的に講義していただきました。同日に大き なワークショップがあったにも関わらず、日本人学生5人を含む19人が参加し、 夜遅くまで活発な質疑が行われ、中性子・放射光実験への関心の高さがうか がえました。金研は中性子を用いた物質研究に長い伝統と実績を持ちますが、 講義形式で基礎から最先端までを網羅する機会はあまりなかったことから、 参加者には貴重な機会になったものと思います。最後に、開催にあたりご協 力をいただきました皆様にお礼申し上げます。



メッセナゴヤ2012 日本最大級の異業種交流展示会

産学官連携推進室長 千葉 晶彦

平成24年11月7日(水)~10日(土)の4日間 に渡り、名古屋市にて、「日本最大級異業種交流 展示会 メッセナゴヤ2012」が開催され、本所か ら6つの研究室が出展し、最新の研究成果の紹 介を行いました。

民間企業の方を始め、学生の方や家族連れの 方まで、4日間を通して合計約6万人の方が来場 され、金研のブースにも多くのお客様にご来場い ただきました。様々な業種の方との意見交換のみ ならず、学生に対しても直接金研の紹介を行う等、 大変有意義な機会となりました。

また、愛知県は初代所長・本多光太郎先生のご

出身地ということもあってか、金研についてご存知の方も多く、「金属といえばこちらですよね。」、「学 生時代は憧れていました。」と言ってくださる方もいらっしゃいました。2016年に金研は100周年を 迎えますが、この100年の間に金研が築き上げてきたものの重みを感じます。

ご来場いただいた方々、また本出展のためにご尽力いただいた全ての方々にこの場をお借りして 深く御礼申し上げます。



ものづくり基礎講座(第32回技術セミナー)

マグネシウム』 『金属の魅力をみなおそう 附属研究施設関西センター センター長 正橋 直哉

関西センターは、「ものづくり基礎講座(第32回技術セミナー) 『金属の魅力 をみなおそう 第六回 マグネシウム』」を平成24年11月7日にクリエイショ ン・コア東大阪にて開催しました。関西センター正橋直哉による「マグネシウ ムの基礎」に続き、株式会社日本製鋼所 斉藤研氏による「マグネシウム合金 のチクソモールディング」、日産自動車株式会社 桜井寛氏による「マグネシ ウム合金による自動車部品の軽量化事例と将来動向」を講演頂きました。斉 藤氏からは難加工材であるマグネシウム合金のチクソモールディングによるニ

アネットシェープ成形を、桜井氏からはマグネシウム製自動車用部品の材料設 計とその事例を、ご講演頂きました。会場には日本製鋼所からカメラやヒート シンクなど様々なマグネシウム合金の成形品を展示頂き、軽量性を体感でき ました。当日は定員を超える55名の参加者があり、講座後も活発な質疑が 交わされました。なお正橋の発表資料と解説は関西センター HP にアップし ましたので、ご活用下さい。



桜井講師、斉藤講師、下橋



正橋講演の様子



斉藤講師講演の様子



桜井講師講演の様子

低炭素社会基盤材料融合研究センター第3回ワークショップ

「低炭素社会に向けた材料科学」

低炭素社会基盤材料融合研究センター (LC-IMR) では、平成24年12月 14日(金)に金属材料研究所講堂にて第3回ワークショップ「低炭素社会に向 けた材料科学」を開催いたしました。過去2回ではセンターの多様性を意識 しておりましたが、今回は再生可能エネルギーの分野にテーマを絞り込んだ 企画にいたしました。

招待講演では、エネルギー関連企業から水素エネルギー社会に向けた取 組みのご紹介、JST からナノワイヤー太陽電池を利用した福島県を拠点とす る事業のご紹介、東北大学未来科学技術共同研究センターからコンピュータ 化学の低炭素技術への応用のご紹介をそれぞれいただきました。また後半に は、当センターが毎年行っている研究助成の採択課題より新しいエネルギー デバイス技術に関する研究の紹介が行われました。

今回は、所外からの34名を含む88名という過去の実績を大きく上回る多 数の方にご参加いただきました。質疑応答も活発に行われ、とても有意義な 意見交換の場となりました。

本センターでは、引き続き低炭素化技術を含めた持続可能社会の実現に向

低炭素社会基盤材料融合研究センター センター長 古原 忠

けた材料科学研究の推進、共通課題の解決に向けた融合研究の模索、産業 界との研究連携等の活動を行って参ります。その成果の発表および意見交 換の場として、今後もワークショップの企画を継続いたしますので、よろしくご 指導のほどお願い申し上げます。



強磁場超伝導材料研究センター研究会 「強磁場コラボラトリーが拓く次世代の強磁場サイエンスの展望」

佐々木 孝彦

2012年11月26、27日に、2号館講堂において表記の強磁場センター研 究会が行われました。1930年代に本多光太郎先生が低温施設とともに大 型強磁場発生装置を金研に設置したように、物質・材料研究における磁場の 利用は非常に重要です。一方で、20万ガウスを超える超強磁場を駆使した研 究を行うためには、利用研究と合わせて、強磁場を発生させる技術開発と大 型装置・施設の整備が必要です。現在、世界水準の強磁場環境の構築と強 磁場サイエンスをリードすることを目的に、日本における次世代の強磁場研 究拠点の形成を目指した強磁場コラボラトリー計画が進められています。本 研究会では、強磁場利用と強磁場発生の両面で、計画実現時に日本におけ る中心的役割を担う若手研究者に、10年後を見据えたご自身の研究と共に、 研究分野の将来展望を含む講演をしていただきました。2日間で、のべ90

名を超える参加者、講演者による活発な討論が行われ、若手世代のコミュニ ティー形成にも大きな役割を果たしました。



Intensive Discussion on Growth of Nitride Semiconductors

開催報告

松岡 隆志

青色 LED で知られる窒化物半導体 InGaAIN は、半導体の中で、現在、最 も注目を集めています。10月に開催された国際ワークショップでは、参加者 は1000人を越えました。本材料は、気相・固相間の窒素平衡蒸気圧が極め て高く、多くの欠陥の存在と混晶における相分離の問題を抱えています。こ のような状況の打開に向けて、エピタキシャル成長に関するワークショップを、 さくらホールにて10月22日、23日に多元物質科学研究所(代表 福山博之 教授) と共同開催しました。国内外から25名(うち外国人9名) の第一線の 研究者を含め、総勢47名のご参加を頂きました。ホットな議論を誘起するた めに、プレゼンテーション中にも遮って議論できる形をとり、実りの多い会議 となりました。また、東北大としては、窒化物半導体の研究拠点としてアピー ルできたのではないかと考えています。なお、開催に当たっては、ICC-IMR、 多元物質科学研究所、応用物理学会東北支部の協賛を頂きました。この場 をお借りして感謝申し上げます。



材料科学国際サミット:SMS2012の開催

野尻 浩之

11月27-30の4日間、金属材料研究所において、国際会議 Summit of Materials Science 2012が開催されました。この会議は、金研が主催する 初めての材料科学の総合的国際会議であり、昨年度の復興を課題として開催 された材料科学国際週間の成功を受けて企画されました、会議では、内外か らの著名研究者20余名を招待して、「材料科学の賢者が金属材料研究所に つどう」をキャッチフレーズに、材料科学の現在と未来はどのようにあるべき か、現在の社会が直面するエネルギーや環境問題をはじめとした諸課題に関 して材料科学がどのように貢献できるかなどについて、基礎と応用の立場らか 活発に討議され、合計で130件の発表が行われました。

また、この会議にあわせて、材料科学国際週間2012が設定され、6つの ワークショップが開催されました。参加者は、会議終了後の12月1日に、南 三陸町を訪問し、震災の現状に関して、現地の方々と交流を行いました。



百周年

金研は2016年に百周年を迎えます。

事務局便り

金研は、1916年に臨時理化学研究所第二部として発足以来、鉄鋼研究所を経て2016年5月21日に創立百周年を迎えます。これを記念していろいろな記念事業が計画されていますが、昨年、この準備のために事務局が開設されました。本号よりIMRニュースの紙面をお借りして、百周年に向けた準備の様子を「事務局便り」としてお知らせしてまいります。現在、記念事業として様々なご提案をいただき、委員会、事務局で検討を重ね、準備

を進めています。その第一歩として、百周年記念事業ホームページ(http://kinken.com/)を開設いたしました。記念事業のお知らせや金研百年の歩みなどを掲載しています。今後、より充実させてまいりますので、ぜひご覧ください。また、様々な記念事業でシンボルとなる「百周年ロゴマーク」を広く募集しています。採用されたロゴマークは記念事業に関するポスター、チラシ、ウェブサイト、その他広報物などに使用する予定です。金属材料研究所の百年の歩みにふさわしいロゴマークを募集しておりますので、ホームページに掲載の募集要領をご覧の上、ふるってご応募ください。

また、百周年ホームページ内に「事務局プログ」を開設し、日々更新中です。事務局で起こった出来事のほか、これまで長年の間、書庫の奥に眠っていた貴重な資料や写真を公開しています。例えば「本多式 刃物の切れ味試験機」の記事(2012年11月13日)では、試験機を使って銘刀「村正」の切れ味を測定している時に、何度やり直しても数値がばらつく様子を見た本多先生が「それでムラマサか」とつぶやいたエピソード(『本多光太郎先生の思い出』より抜粋)を紹介しています。その他、本多先生がお弁当をほおばる写真など、これまで未公開だったアルバムや書簡の中から、その背景をできるだけ明らかにしながら金研よもやま話として紹介してまいりますので、ご期待ください。尚、金研にまつわるお手持ちの古い資料や写真がございましたら、事務局宛ご一報ください。随時、調査のうえ掲載してまいります。皆様からの情報をお待ちしています。



限を重ねなから使用され 切れ味を試した様々な列 本刀もあったようです。

2012年11月

2012年10月

(大正14年春 於向山)

Research Index

シンチレータ ―目に見えない放射線を可視化する―

シンチレーション検出器は陽電子断層撮像装置(PET) や X線 CT に代表される核医学や空港の手荷物検査機、電子部品の非破壊検査装置、高エネルギー物理学用の検出器、石油や鉱物資源探査装置等、広汎な分野で利用されています。シンチレーション検出器は放射線を紫外~可視光に



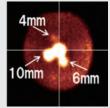
変換する"シンチレータ"と、その 光を電気信号に変換する"受光素子"とから成っています。非破壊 検査装置の性能はこのシンチレーション検出器の性能に大きく依存するため、シンチレータの特性を 向上させることは非常に重要です。

シンチレータの役割は10⁵⁻⁶eV のエネルギーを持つ単独の放射線 (光子)を数 eV のエネルギーを持つ複数の光子に変換することであり、放射線をシンチレータに当てると、変換された光子のエネルギーに対応した波長の光が得られます。可視域〜紫外域に発光するので文字通り「可視化」ですが、実用的な意味での「可視化」としては、受光素子と接合して電気信号に変換し、得られたデータを基に画像再構成することで「可視化」することになります。

市民社会の安全・安 心に直結するため、競 争も激しいですが、遣 り甲斐も大きいテーマ です。

(吉川 彰)





編|集|後|記

IMRニュースの編集委員を務めさせて頂いてから1年半程が経ちました。広報班皆の努力によって毎号素晴らしい作品に仕上がっています。一方、日本語が得意でない外国人である私がなぜ編集委員になったのかと戸惑うこともありました。 IMRニュースはどうして日本語のみで出版されているのでしょうか? 前職の Kavli Institute of NanoScience Delftの機関誌「Kavli Newletter (kavli.tudelft.nl/kavli-newsletter)」は英語で

書かれ、デルフト工科大学全体のニュース雑誌「Delta (delta.tudelft.nl)」は、オランダ語と英語の両方で作られています。そこで提案です。IMRニュースにも英語欄を導入してみては如何でしょうか?海外から金研に来ている研究者たちともこの重要な情報を共有すれば、より多くの声を聞かせて貰うことができます。このことについてご意見をいただけましたら大変嬉しく思います。

(バウアー ゲリット)



東北大学金属材料研究所

発行日: 2013年2月発行

編 集:東北大学金属材料研究所 情報企画室広報担当 〒980-8577 仙台市青葉区片平2-1-1

TEL: 022-215-2144 pro-adm@imr.tohoku.ac.jp http://www.imr.tohoku.ac.jp/



